MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO

ESCAVADORAS EM CADEIA

CHD 90 - CHD 120 - CHD 150

SIMEX s.r.l.
Via Newton,31
40017 – San Giovanni in Persiceto (BO) Italy
Tel +39.051.6810609 fax +39.051.6810628
www.simex.it - simex@simex.it

© Está proibida a reprodução ou a tradução de qualquer parte deste manual sem o consentimento escrito do proprietário. As informações e as ilustrações contidas neste manual são indicativas. SIMEX S.r.l. reserva-se o direito de alterar a máquina sem aviso prévio.

Cód. SXNM352A15 (Português)

TIPO .....

Matrícula n° .....

SUMÁRIO

1. NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA MEDIDA 3
2. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE 4
3. SÍMBOLOS 5
4. ADESIVOS DE SEGURANÇA E PERIGO 6
5. PRECAUÇÕES DE UTILIZAÇÃO GERAIS 9
6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 10
7. ENTREGA E DESCARGA 14
8. MOVIMENTAÇÃO, TRANSPORTE E ELEVAÇÃO 15
9. USO 16
10 MANUTENÇÃO 27
11 INDICAÇÕES PARA O DEPÓSITO 32
12 RECOLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO 32
13 PEÇAS SOBRESSELENTES E ACESSÓRIOS 32
14 ELIMINAÇÃO 32
15 PROBLEMAS E SOLUÇÕES 33
16 ACESSÓRIOS 35
17 GARANTIA 36
18 TABELAS 37

Prezado Cliente,

ao agradecer-lhe por ter escolhido um produto **"SIMEX s.r.l."**, temos o prazer de entregar-lhe o presente manual, a fim de permitir-lhe um uso ideal do nosso produto para um melhor êxito no seu trabalho.

No interior do presente manual, o utilizador encontrará todas as informações necessárias para um correto uso da máquina, cuja denominação comercial está especificada na capa. Solicita-se que as indicações nele contidas sejam atentamente seguidas e que seja guardado com cuidado num local adequado e acessível. O manual deve ser conservado para futuras consultas, até à destruição da máquina. Se a máquina for cedida, o cedente tem a obrigação de entregar o manual ao novo proprietário.

As informações tratadas no manual estão organizadas em capítulos, segundo uma ordem sequencial dos tópicos. As informações originais são fornecidas pelo fabricante em língua italiana. Para satisfazer os processos legislativos e comerciais, as informações originais foram traduzidas para outros idiomas oficiais.

O conteúdo deste manual pode ser modificado sem aviso prévio nem posteriores obrigações, a fim de incluir variações e melhorias às unidades já enviadas.

Precisa-se que por razões de visibilidade e clareza, algumas figuras podem ser representadas com o equipamento sem que estejam na correta configuração de uso.

Está proibida a reprodução ou a tradução de qualquer parte deste manual sem o aviso prévio escrito do proprietário.

"Instruções Originais"

---

1. NÍVEL DE POTÊNCIA SONORA MEDIDA

Em seguida, são indicados os valores de Potência sonora medidos (LwA) segundo a EN ISO 3744, para as diferentes versões da escavadora em cadeia:

ESCAVADORA EM CADEIA **CHD 90**	LwA **114** dB +/- **3** dB
ESCAVADORA EM CADEIA **CHD 120**	LwA **114** dB +/- **3** dB
ESCAVADORA EM CADEIA **CHD 150**	Lwa **115** dB +/- **3**dB

2. Declaração de conformidade

A declaração de conformidade redigida e assinada pelo Representante Legal da SIMEX s.r.l., está em anexo ao presente manual. Um fac-símile da declaração de conformidade encontra-se de seguida em anexo.

Dichiarazione di Conformità

"originale"

DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

(Secondo l'Allegato II A della Direttiva Macchine 2006/42/CE)

SIMEX s.r.l.
Via Newton, 31
40017 San Giovanni in Persiceto (BO) Italy
Tel 051/6810609 – fax 051/681062

DATI DI IDENTIFICAZIONE:

Denominazione: Attrezzatura Intercambiabile
Modello: XXXXXXXXXXXXXXX
Tipo: CHD XXX
Numero matricola:
Anno di costruzione: 2010
Massa (kg): XXX
Pressione Max di funzionamento(bar): XXX

Ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE, il sopraccitato costruttore

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITA'

-che la macchina indicata è conforme alle disposizioni della:

- Direttiva Macchine **2006/42/CE**

-che la macchina indicata è conforme alle norme tecniche **EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003, EN ISO 14121-1: 2007**

-che il responsabile della costituzione del Fascicolo Tecnico è Michele Camele - Simex s.r.l, Via Newton 31, 40017, San Giovanni in Persiceto, (BO), Italy

---

IDENTIFICAZIONE DEL FIRMATARIO

Nome: MIRCO RISI
Posizione: legale rappresentante
Data emissione: 11/01/2010

FIRMA

……

COD. SXMD008A10

3. Símbolos

Apresentamos em seguida uma breve legenda com a indicação da simbologia utilizada no presente libreto (para os símbolos considerados mais significativos).

ATENÇÃO PERIGO: chama-se a atenção para situações ou problemas que podem comprometer a segurança de pessoas em relação a acidentes ou risco de morte.

IMPORTANTE: chama-se a atenção para situações e problemas relacionados com a eficiência da máquina que não comprometem a segurança das pessoas.

“OPERADOR”: Entende-se o pessoal adequadamente formado e autorizado para instalar, colocar em funcionamento, regular, limpar e transportar a máquina.

“TÉCNICO DE MANUTENÇÃO“: Entende-se a ou as pessoas formadas e autorizadas para intervir na máquina com vista a efetuar intervenções de manutenção habituais e substituições de alguns componentes.

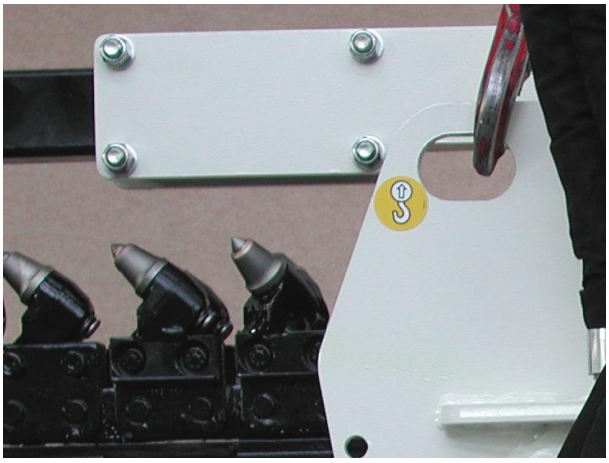
“MÁQUINA”: Entende-se o equipamento intercambiável descrito no capítulo 6.1.

“MAQUINA MOTRIZ”: Entende-se o meio em que deve ser instalado o equipamento intercambiável. No manual será também utilizada a sigla abreviada "m. m.".

“LADO DIREITO E ESQUERDO”: Entendem-se os lados do equipamento, determinados em função do posto de condução da máquina motriz.

4. Adesivos de segurança e perigo

Posição dos adesivos de segurança e perigo na máquina.



LEGENDA DOS ADESIVOS:

1-		Presente em ambos os lados da máquina: **Atenção:** MANTER UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 10 m DA MÁQUINA **Cód. 75572**

2-		**Atenção:** LER ATENTAMENTE O MANUAL ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA **Cód. 20944**

3-		**Atenção:** LER ATENTAMENTE O MANUAL E TIRAR A CHAVE DO QUADRO ANTES DE FAZER MANUTENÇÃO OU REPARAÇÕES **Cód. 20943**

4-		**Obrigatório:** É OBRIGATÓRIO UTILIZAR DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ADEQUADOS **Cód. 75104**

5-		Presente em ambos os lados do trasladador: **Atenção:** ADESIVO DE PERIGO DE ESMAGAMENTO; NÃO ENTRAR NA ÁREA DE PERIGO **Cód. 20937**

6-		**Atenção:** É PROIBIDO INTERVIR NA MÁQUINA ANTES DE TER PARADO A ROTAÇÃO DO TAMBOR **Cód. 20942**

7-		N° 3 adesivos: PONTO DE ENGATE PARA A ELEVAÇÃO **Cód. 20941**

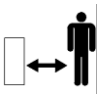
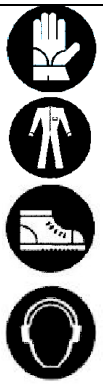
8-		Placa CE

Respeitar as advertências mencionadas nas placas e nas decalcomanias. A inobservância pode causar a morte ou danos graves à pessoa. ***Certificar-se de que as placas e as decalcomanias estejam sempre presentes e legíveis.*** *Em caso contrário, aplicá-las ou substituí-las.*

5. Precauções de utilização gerais

	• Ao operador está pessoalmente atribuída a segurança do funcionamento da máquina. • Ler atentamente este manual antes de proceder às operações de instalação, arranque, emprego, manutenção ou executar outras intervenções na máquina. • O presente manual tem o objetivo de informar o operador, com figuras e textos, sobre as prescrições fundamentais e critérios a seguir no uso e na manutenção da máquina.

Para trabalhar em segurança, é necessário:

	• Verificar se a máquina não sofreu danos durante a fase de transporte e, nesse caso, advertir imediatamente o fabricante ou o representante da zona. • Permitir o uso da máquina apenas a pessoal adulto autorizado e com uma adequada preparação profissional. • Certificar-se de que a máquina motriz, em que será ligada a máquina, tenha os dispositivos de segurança denominados "homem a bordo" e que estejam perfeitamente funcionais.
	• Manter a distância de segurança para as pessoas não autorizadas ao trabalho quando a máquina está a funcionar (pelo menos 10 metros de distância). Delimitar a área de trabalho. Esta operação é para ser considerada da responsabilidade do operador ou do chefe da obra. • Cessar as atividades em caso de intrusão de pessoas e/ou animais na área de trabalho. • Limpar periodicamente a máquina, eliminando materiais estranhos que poderão danificar o funcionamento ou provocar lesões ao operador.
	• Certificar-se, antes de utilizar a máquina, de que todos os dispositivos de segurança estão instalados corretamente no seu lugar e estão em bom estado; sempre que se verifiquem avarias ou danos às proteções, substituí-las imediatamente. • Certificar-se de ter ligado com exatidão os tubos e as junções.
	• Efetuar trabalhos de manutenção somente após ter lido o manual de instruções e ter removido a chave de ignição da máquina motriz. • Eventuais reparações devem ser efetuadas exclusivamente por pessoal qualificado com a utilização de peças sobresselentes originais. Caso contrário, o utilizador pode estar sujeito a um grave perigo. • Operações de verificação dos tubos e das junções devem ser realizados com dispositivos de proteção adequados (óculos, luvas e vestuário protetor do contacto com a pele). • Não deixar sem vigilância, no ambiente de trabalho, a máquina instalada na m. m..
	• Não usar vestuário que possa ficar preso em órgãos em movimento como roupas não adequadas, cachecóis, camisas, etc. Aconselha-se, em vez disso, a usar peças aprovadas para efeitos de prevenção de acidentes, por exemplo: capacetes, calçado antiderrapante, protetores de insonorização, óculos de segurança, luvas de proteção. Consultar o empregador acerca das prescrições de segurança em vigor e dos dispositivos de segurança necessários. • Evitar usar anéis, pulseiras, colares, relógios, cachecóis. • Em caso de cabelos compridos, mantê-los apanhados.

6. Características técnicas

6.1 Descrição da máquina

A escavadora em cadeia, designada seguidamente de máquina, foi projetada e construída para executar escavações por secção obrigatória para enterrar condutas e cabos e para a drenagem de terrenos.

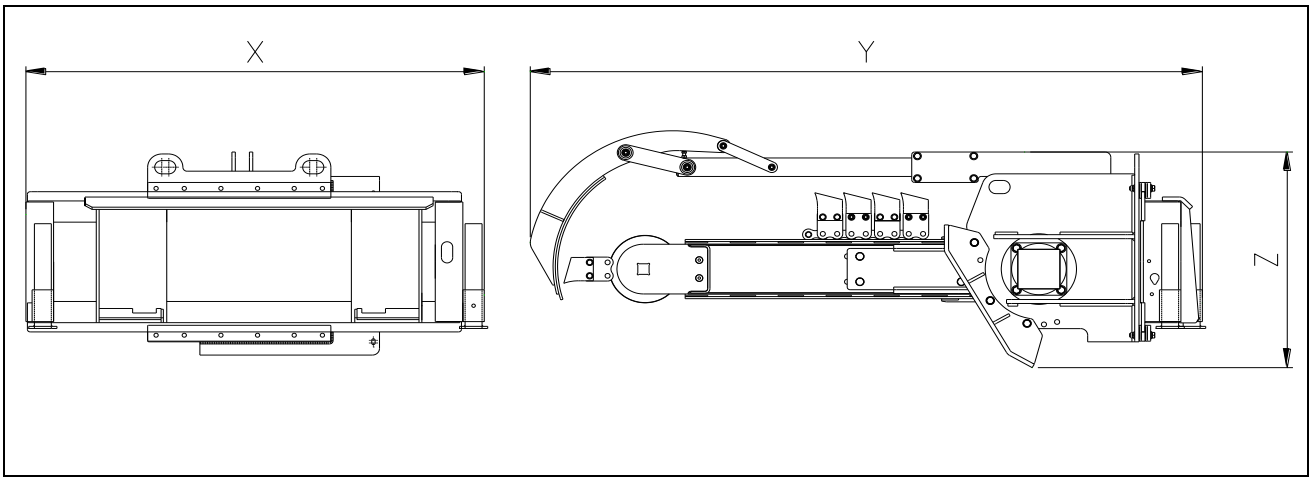
A máquina é essencialmente constituída por uma estrutura na qual é aplicada uma catenária com ferramentas adequadas à escavação. A catenária é acionada por um motor hidráulico que recebe energia hidráulica da máquina motriz em que a máquina está instalada. A estrutura é conservada unida ao trasladador por guias para o deslocamento transversal no sentido de rotação da escavadora em cadeia.

A escavação é efetuada pelas ferramentas situadas na catenária em rotação e de forma simultânea ao movimento de translação da máquina motriz em que está instalada. O terreno é levado para a superfície pelas ferramentas e depositado ao lado da escavação do parafuso sem-fim. A profundidade da escavação é determinada pela inclinação da catenária em relação ao terreno. Quanto maior a inclinação da catenária maior é a profundidade da escavação no momento em que a corrediça está na terra.

A máquina foi produzida em diversos modelos que diferem substancialmente quanto às dimensões e peso (ver dados técnicos par. 6.2 e 6.3). Um distinção ulterior é especificada pelas seguintes versões:

- com trasladador manual: o deslocamento lateral da catenária é feito manualmente a impulso.
- com trasladador hidráulico: o deslocamento lateral da catenária é feito com um cilindro hidráulico comandado pela máquina motriz.

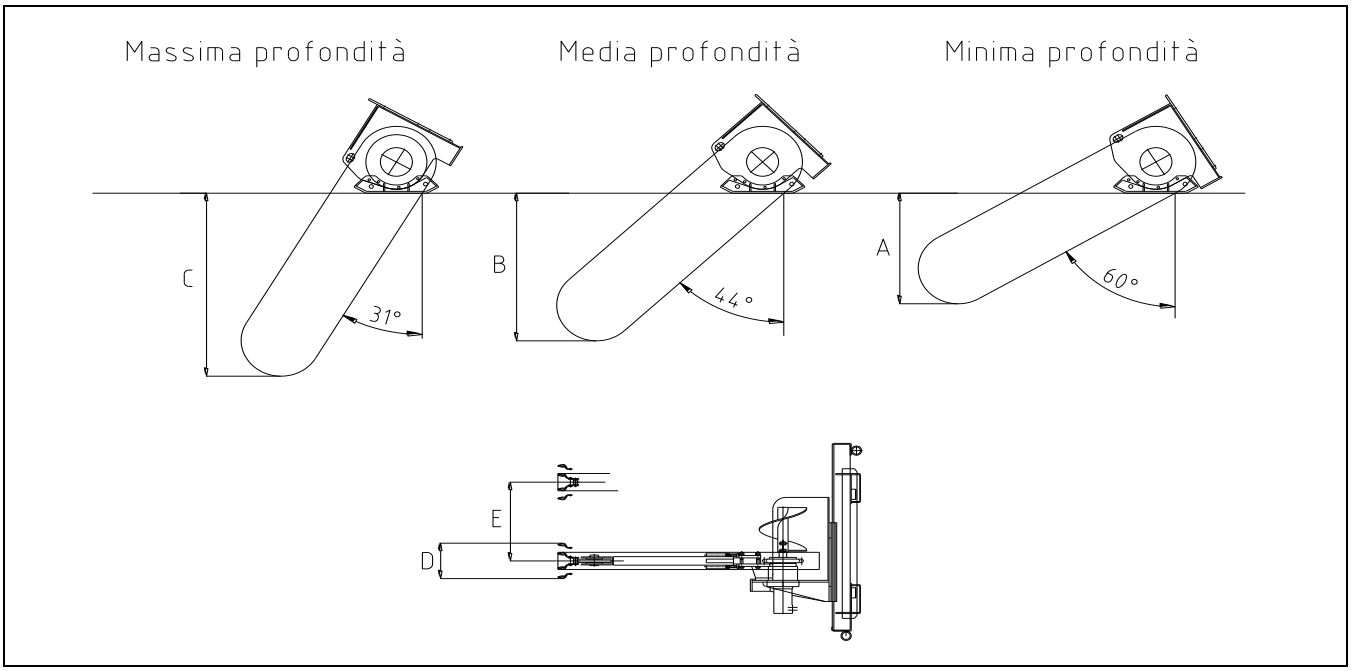
6.2 Dimensões Totais



MODELO	**X** mm	**Y** mm (*)	**Z** mm
CHD 90	1630	2050	900
CHD 120	1630	2450	900
CHD 150	1630	2750	900

(*) Com engate padrão.

6.3 Dados técnicos e prestações

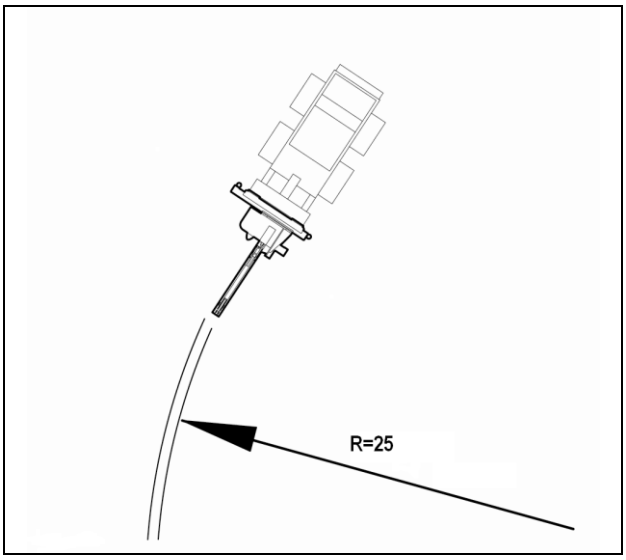


DADOS TÉCNICOS	MODELOS		
	CHD 90	**CHD 120**	**CHD 150**
A (60°) PROFUNDIDADE mm	500	700	900
B (44°) PROFUNDIDADE mm	750	1000	1200
C (31°) PROFUNDIDADE mm	900	1200	1500
D (APENAS ENXADAS) SEÇÃO mm	150-200-250	150-200-250	150-200-250
D (ENXADAS+DENTES) SECÇÃO mm	150-200	150-200	150-200
E (TRANSLAÇÃO LATERAL HIDRÁULICA) mm	650	650	650
LADO DE DESCARGA MATERIAL PARAFUSO SEM-FIM	Direito	Direito	Direito
CAPACIDADE DE ÓLEO SOLICITADO l/min	60÷120	70÷140	90÷160
PRESSÃO DE ÓLEO SOLICITADO bar	180÷250	180÷250	180÷250
MASSA OPERACIONAL MÁX Kg (*)	750	820	875

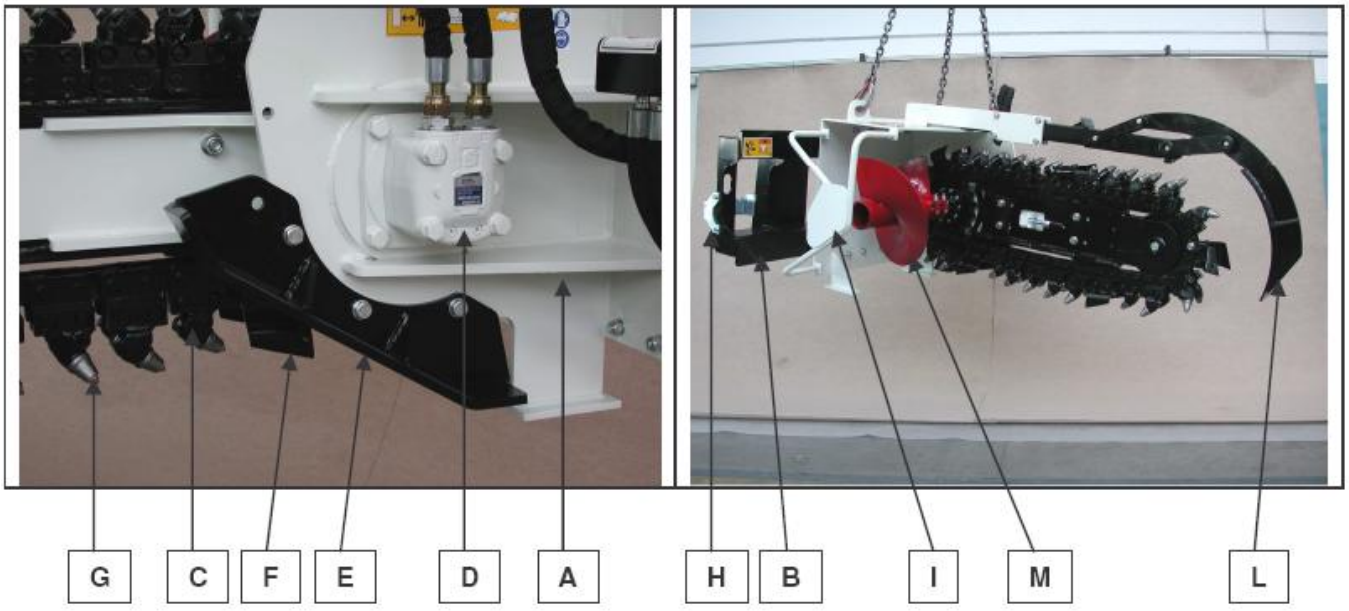
(*) Configuração com corrente mista (enxadas e dentes) por largura máxima de secção e trasladador com deslizamento hidráulico. Em caso de configurações especiais, a massa operacional máxima indicada na etiqueta CЄ pode ser diferente dos dados de tabela.

Uma exata descrição do "Modelo" e do "Número de matrícula" facilitará respostas rápidas e eficazes por parte do nosso Serviço de Assistência.
Referir sempre o modelo da máquina e o número de matrícula de cada vez que contactar o Serviço de Assistência. Os dados são indicados na placa de identificação **(capítulo. 4)**.

6.4 Raio mínimo de escavação



6.5 Peças principais da máquina



A – Estrutura
B – Transportador
C – Corrente
D – Motor hidráulico
E – Corrediça de apoio
M – Parafuso sem-fim
F – Enxadas
G – Dentes
H – Degrau de subida (fornecido quando a máquina é instalada em skid loader)
I – Proteção parafuso sem-fim
L – Raspador

☞ **NOTA** Por razões de descrição, a máquina pode estar representada sem as proteções. Nestas condições, a máquina não pode e não deve funcionar. No momento da instalação, deverão ser tomadas todas as medidas para que as proteções e dispositivos de proteção previstos estejam no seu lugar e eficientes.

6.6 Condições ambientais

Em condições de temperaturas inferiores aos -10°C, antes de acionar a máquina, verificar se a máquina motriz levou o circuito hidráulico à temperatura. Os ambientes de utilização devem ser conformes às normas vigentes em matéria de higiene e segurança no trabalho.

- *Não aproximar-se da máquina com chamas livres ou outro.*
- *Não utilizar a máquina em locais onde existam riscos de explosão e incêndio.*

6.7 Usos permitidos

A máquina está destinada a ser instalada numa máquina motriz para efetuar escavações em terrenos desprovidos de corpos sólidos como pedras ou rochas.
A máquina não poderá providenciar a sua melhor eficiência, **e desaconselha-se fortemente o uso**, se o terreno objeto da escavação for predominantemente rochoso no fundo, muito seixoso ou molhado.
As elevadas prestações que a máquina pode conceder só podem ser observadas nas escavações em terrenos macios e homogéneos.
O uso da máquina é permitido apenas se estiver montada numa máquina motriz que possua as características técnicas indicadas no parágrafo 6.3.
Qualquer uso diferente daquele indicado, não incluído ou dedutível do presente manual, deve-se considerar um uso indevido e, portanto, não admitido.
É permitido instalar a máquina somente nas máquinas motrizes declaradas conformes à diretiva 98/37/CE e/ou à diretiva 2006/42/CE e a outras leis vigentes.

É absolutamente proibida a utilização da máquina para usos diferentes daqueles indicados no presente manual de uso e manutenção.

6.8 Riscos residuais

Durante o uso da máquina podem-se verificar os seguintes riscos:

- eletrocussão por contacto com linhas elétricas enterradas;
- incêndio e explosões por contacto com tubagens de gás enterradas;
- risco de explosão causado por dispositivos enterrados nas áreas que no passado possam ter sido objeto de ações bélicas;

Para pessoas que permaneçam nas proximidades da máquina durante o trabalho, é possível criar:

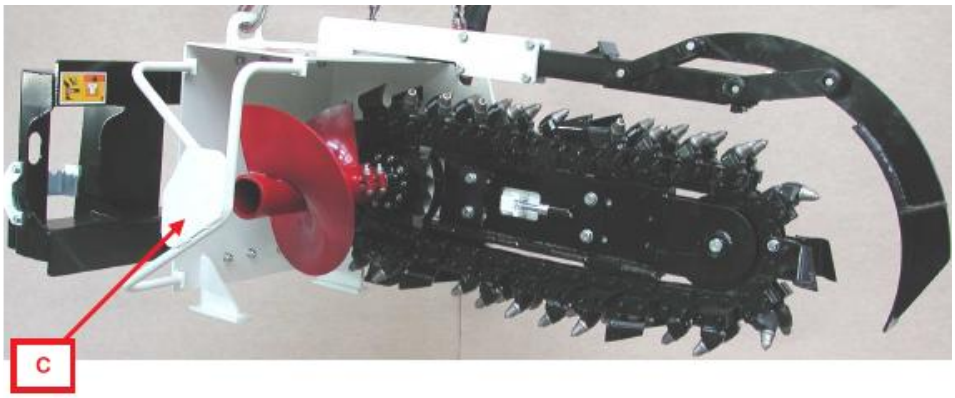
- riscos decorrentes de colisões, emaranhamento e cisalhamento causados pelo contacto acidental com a roda dentada;
- risco de esmagamento entre a máquina e a máquina motriz;
- risco de ejeção de detritos (pedras, objetos contundentes, etc.);
- risco de queda material (trabalhos em desníveis ou planos de diferentes alturas).

6.9 Dispositivos de segurança

A- Biela com alfinetes de segurança contra os deslocamentos não controláveis do trasladador durante o transporte e a movimentação (apenas para o trasladador de deslizamento manual).

B- Parafusos de fim de curso contra a saída da máquina das guias do trasladador. Está presente em ambos os lados do trasladador (somente para o trasladador de deslizamento manual).

C- Proteção parafuso sem-fim. Proteger o parafuso sem-fim de eventuais colisões.



- ***É absolutamente proibido violar os dispositivos de segurança.***
- ***É absolutamente proibido o uso da máquina com as proteções removidas.***

7. Entrega e descarga

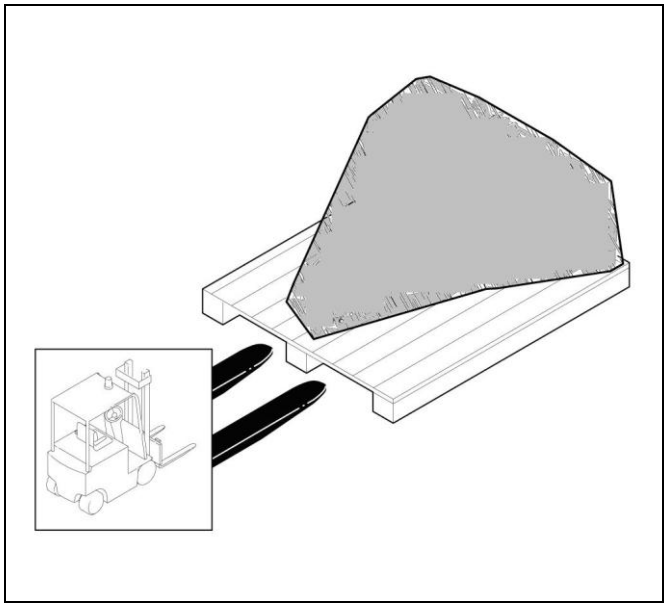
A máquina é normalmente transportada e entregue colocada numa plataforma, bem fixada, em posição estável e devidamente revestida com celofane. O tipo de embalagem, contudo, pode variar em função do meio de transporte escolhido e do destino. Para expedições via aérea, a máquina é embalada dentro de uma caixa de madeira apropriada. Todo o material enviado é verificado antes da entrega ao cliente.

No ato de recebimento, observar a máquina para verificar eventuais danos (roturas ou amolgadelas relevantes) devidos à fase de transporte. No caso em que isso tiver sucedido, é necessário informar de imediato a empresa de transporte e apor na nota de entrega a cláusula ***"Aceito com reserva"****.*

Na presença de danos, comunicar o facto à empresa de transporte através de um relatório escrito no prazo de 8 dias após o recebimento da máquina.

No caso em que, no momento da entrega, se revelarem danos de grande importância causados na fase de transporte, juntamente às eventuais partes faltantes que se possam confirmar, será preciso comunicá-los de imediato à empresa SIMEX s.r.l..

Além disso, é necessário verificar o material recebido, de acordo com o indicado na lista detalhada da expedição.



A descarga da embalagem deve ser executada com o máximo cuidado por meio de um equipamento de elevação com a capacidade adequada (ex: carro elevador de garfos ou outro meio adequado).
Em seguida, depositar tudo num plano estável e horizontal.

As operações de movimentação de cargas devem ser efetuadas no respeito pelas normas vigentes em matéria de segurança nos locais de trabalho.

Não descartar a embalagem no meio ambiente, mas cumprir as normas vigentes no país de utilização.

8. Movimentação, transporte e elevação

Na falta de uma extensão específica da homologação rodoviária da máquina motriz, é obrigatório desmontar a máquina da máquina motriz antes de efetuar deslocamentos em estradas abertas ao tráfico.
No interior do local da obra podem ser efetuados apenas pequenos deslocamentos com a máquina montada na máquina motriz, a baixíssima velocidade de translação, com a máquina próxima da terra e com os braços da máquina motriz recolhidos o mais possível, mantendo-se a uma distância de segurança das pessoas e coisas.
É obrigatório desmontar a máquina da máquina motriz antes de subir com a motriz nas rampas de carga.
Durante a movimentação, a máquina não deve ser acionada.

Movimentação por breves percursos (dentro do ambiente de trabalho):

A- Utilizar a máquina motriz, deixando a máquina engatada.

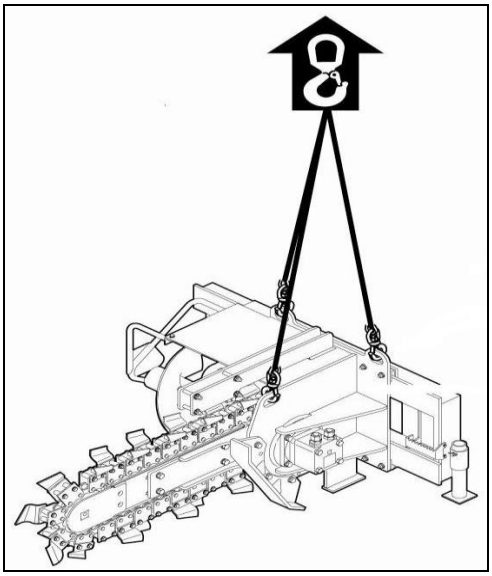
B- Fixar a máquina num palete e movimentá-la com o auxílio de um carrinho elevador ou de um porta-paletes.

Movimentação por longos percursos:

- Fixar a máquina num palete e movimentá-la com o auxílio de um carrinho elevador ou de porta-paletes, para carregá-la para o meio de transporte (camião, comboio, etc.),

Elevação de um plano para o outro (por ex. para carregá-la para um camião):

- Utilizar uma grua de elevação ou um carrinho elevador de capacidade apropriada em relação à massa indicada na etiqueta CE. Ligar as cordas ou as correntes aos quatro pontos indicados pelos respetivos adesivos (ver cap. 4). Para a elevação usar ganchos que ostentem a marca CE (ver figura abaixo).



Verificar a compatibilidade da capacidade dos cabos, das correntes e, em geral, de qualquer meio de elevação e de transporte utilizado, com a massa da máquina indicada na etiqueta CE.
Manter a máquina vizinha à terra (altura de segurança 0,5 m) durante os deslocamentos com a mesma engatada à máquina operadora.
A translação é permitida somente em solo plano ou levemente acidentado, sem que seja comprometida a estabilidade.
Verificar as condições adequadas do palete no qual será armazenado.

9. Uso

É da responsabilidade do instalador a verificação das caraterísticas técnicas adequadas da máquina motriz em relação ao modelo de máquina aplicado (ver Par. 6.3).

A máquina deve ser instalada apenas em máquinas motrizes declaradas conformes à Diretiva 98/37/CE e/ou à Diretiva 2006/42/CE (Ex: equipadas de dispositivo "homem presente", para a inibição do acionamento dos comandos na ausência do operador do lugar de condução, etc.).

9.1 Controlos preliminares

Antes de proceder à ligação da máquina, executar os seguintes controlos na máquina motriz:

A. verificar o correto funcionamento dos dispositivos de segurança presentes;

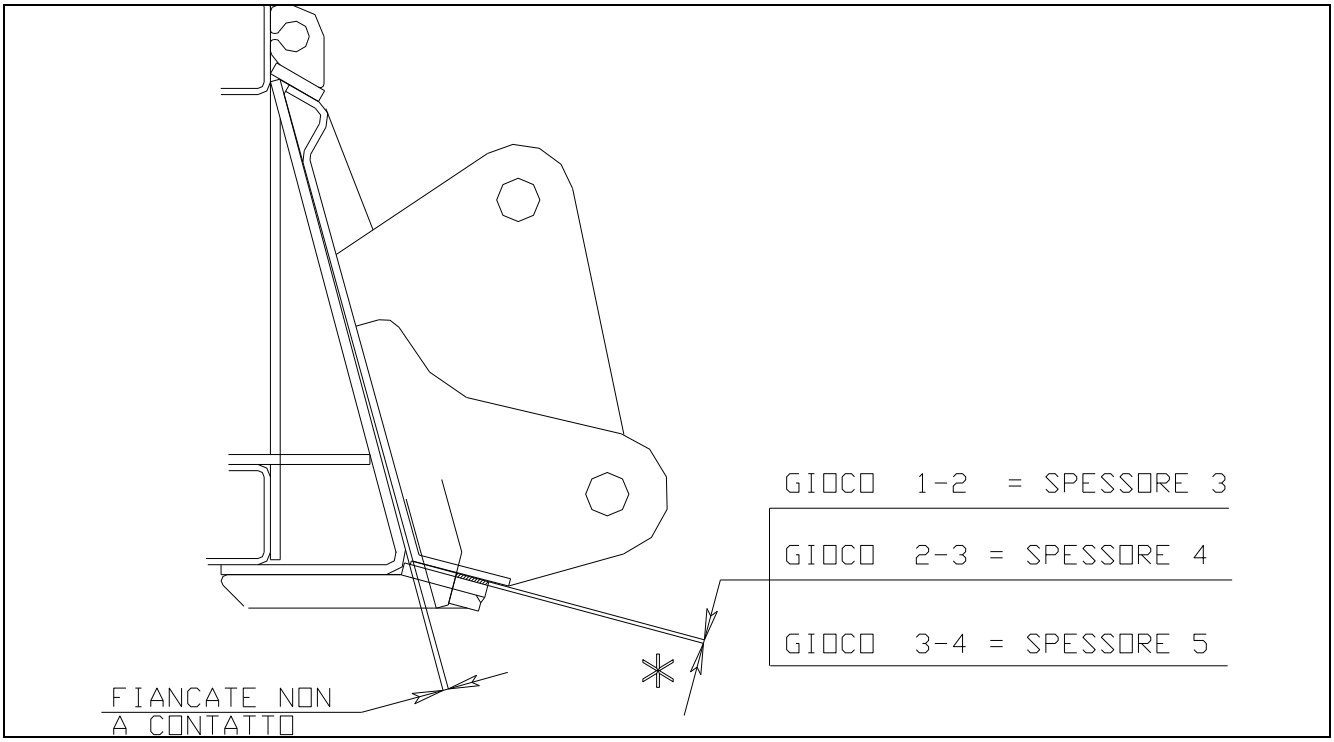
B. verificar na máquina e na máquina motriz, sempre que presentes, o estado dos engates rápidos e de todos os outros componentes implicados no acoplamento à máquina motriz.

9.2 Acoplamento da máquina à máquina motriz

A máquina deve ser instalada no braço da máquina motriz no lugar do balde, através de diferentes tipologias de engates. Por essa razão, é necessário ter em conta, além das indicações genéricas abaixo mencionadas, os procedimentos indicados no manual da máquina motriz (capítulo específico para a aplicação de equipamentos).

Regulações da folga entre o porta-ferramentas da máquina motriz e o trasladador da máquina

Nas verificações efetuadas nos vários modelos de "Skid steer loaders" constatou-se que o engate definido "Universal" apresenta-se com medições ligeiramente diferentes dependendo do fabricante.

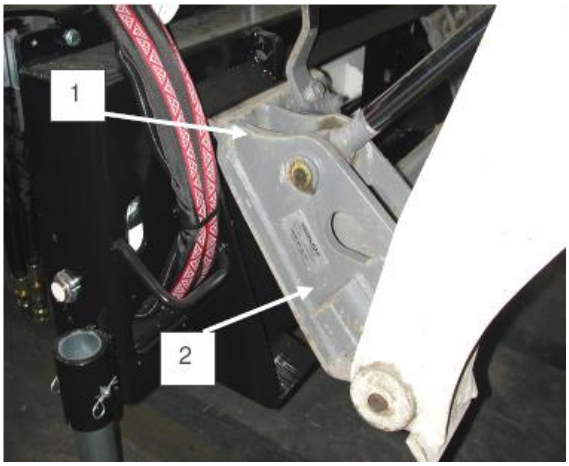


Considerando que a utilização ocorre em marcha-atrás, a folga (*) deve ser o menor possível de forma a evitar o desengate da máquina do porta-ferramentas da máquina motriz.

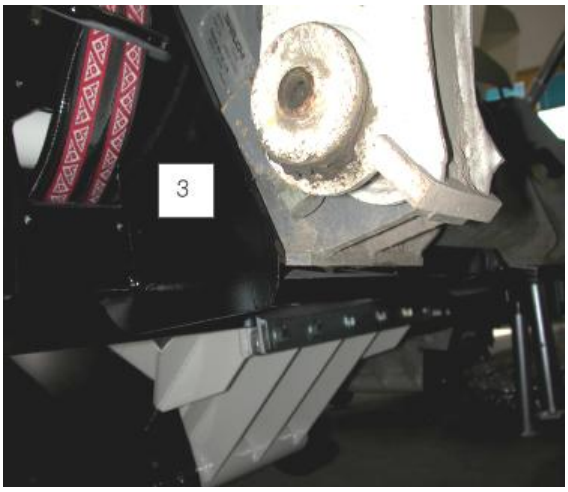
Exemplo de operações a serem executadas para uma tipologia ***de engate standard***:

A- Colocar a máquina no chão, em posição de descanso, em solo plano e compacto, longe de escavações, depósitos de combustíveis, cabinas elétricas ou outros fontes de perigo.

B- Colocar a lâmina de engate rápido da máquina motriz (1) na parte superior do trasladador da máquina, em seguida, aproximar a parte inferior (2) até ao batente.



C- Com o engate rápido da máquina motriz no batente do trasladador da máquina verificar a folga (3) entre os dois componentes de ambos os lados (direita e esquerda).



D- Se a folga (*) é:

de 1-2mm, aplicar a espessura de 3mm
de 2-3mm, aplicar a espessura de 4mm
de 3-4mm, aplicar a espessura de 5mm

A espessura é a ref. “4” indicada na figura 4.

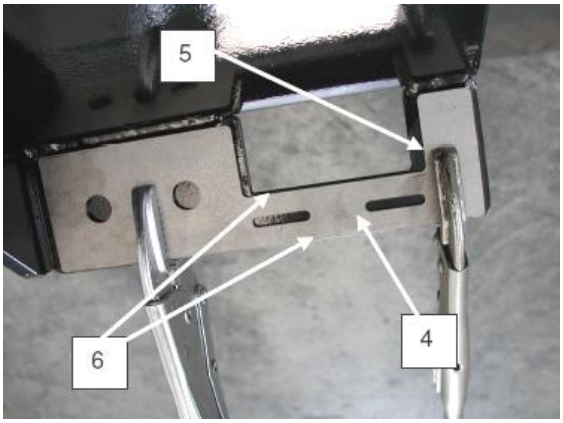
-A realizar em ambos os lados (direita e esquerda).

☞ **IMPORTANTE:**
Antes de executar a soldadura, desligar a máquina do porta-ferramentas da máquina motriz.

Evitar taxativamente:
conetar a massa da máquina de soldar à máquina motriz em qualquer caso. Poderá provocar danos à própria máquina motriz.

E- Posicionar a espessura (4) escolhida no centro da placa (5) mantendo a fio os lados (6).

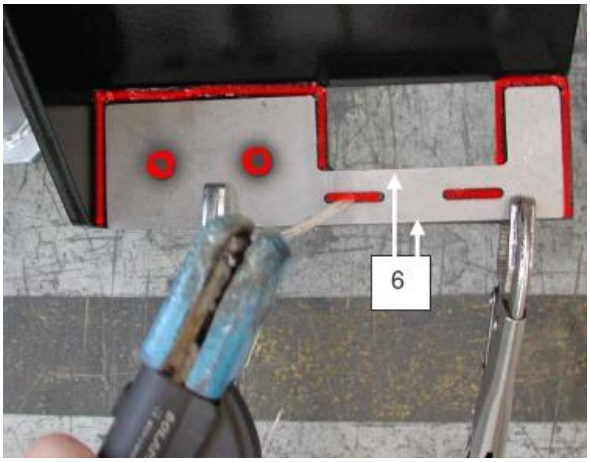
- A realizar em ambos os lados (direita e esquerda).



F- Soldar em todo o perímetro da espessura e dentro das ranhuras predispostas, excluindo os lados (6) indicados.

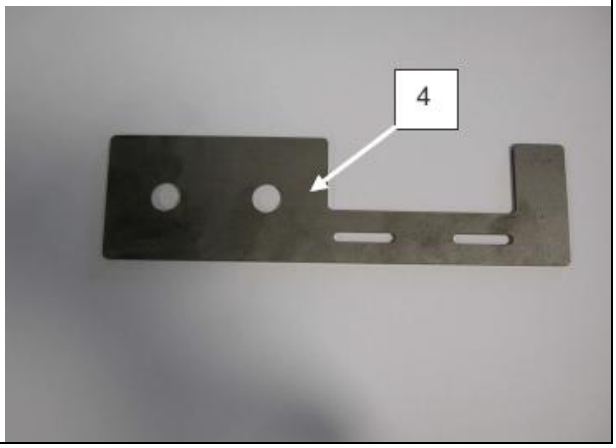
- A realizar em ambos os lados (direita e esquerda).

NB A espessura das soldaduras não deve exceder a espessura do espaçador adaptado.



Kit espessuras fornecidas em dotação:

Cód. 27624 N° 2 espaçadores esp.3
Cód. 28114 N° 2 espaçadores esp.4
Cód. 28115 N° 2 espaçadores esp.5



Caso tenha sido soldada a espessura, antes de passar ao ponto G, proceda ao acoplamento da máquina com a m. m. (repetir pontos A e B).

G- Rodar as duas manilhas que movimentam os pernos de engate.

H- Verificar se os dois pernos entraram perfeitamente nas respetivas ranhuras existentes no trasladador da máquina.

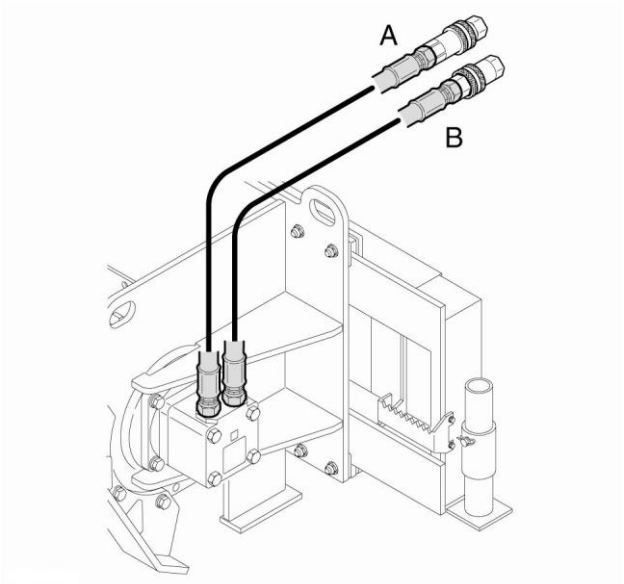
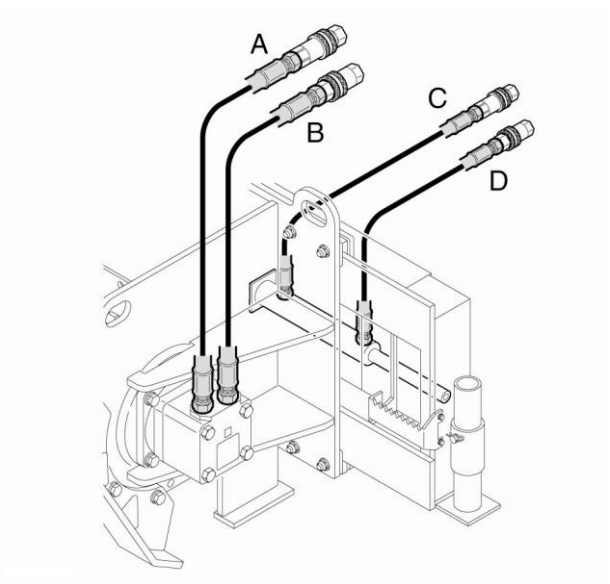
Elevar a máquina da terra somente após ter completado e verificado que as operações acima descritas foram realizadas corretamente.

9.3 Ligação de engates rápidos

Antes de deixar o posto do operador na máquina motriz, assegure-se de que apoiou a máquina no solo, de ter desligado as chaves de ignição do painel de instrumentos e de ter puxado o travão de estacionamento (sempre que presente).

Dispor os tubos hidráulicos, evitando situações perigosas e assegurando-se de que não sofrerão esmagamentos ou tensões durante os movimentos de trabalho.

Antes de ligar as tubagens, despressurizar a estrutura da máquina motriz, limpar cuidadosamente todos os engates rápidos, seja os da máquina como os da máquina motriz.

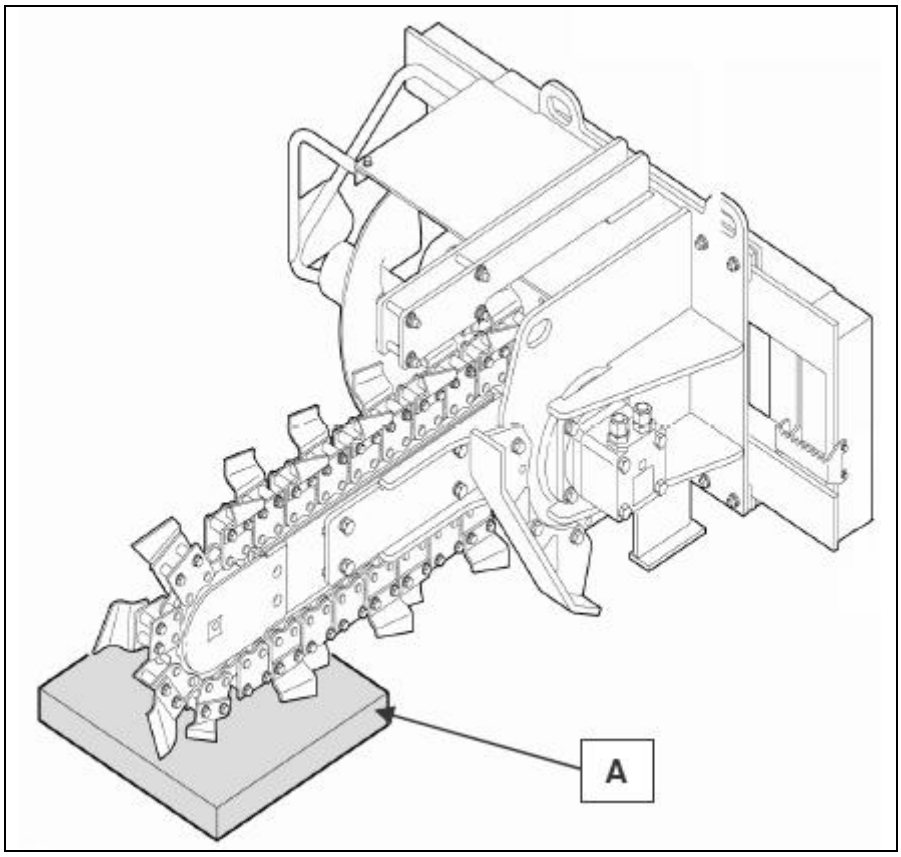
VERSÃO TRASLADADOR COM DESLIZAMENTO MANUAL	VERSÃO TRASLADADOR COM DESLIZAMENTO HIDRÁULICO
	
a) Engatar o engate fêmea no engate macho até ao disparo automático da virola.	**b)** Rodar a virola do engate fêmea de forma a que a marca não coincida com a esférula.

Nota: Só para a versão trasladador com deslizamento hidráulico, se a máquina motriz tem apenas uma via hidráulica de saída-descarga, a máquina será equipada com uma válvula de seis vias com comando manual para a alimentação do motor hidráulico ou o cilindro de comando da translação.

A máquina deve ser instalada apenas em máquinas motrizes equipadas com o dispositivo "homem presente", para o acionamento dos comandos.

9.4 Desmontagem da máquina da máquina motriz

Antes de deixar o posto do operador na máquina motriz, assegure-se de que apoiou a escavadora num solo plano, de ter desligado as chaves de ignição do painel de instrumentos e de ter puxado o travão de estacionamento (sempre que presente).

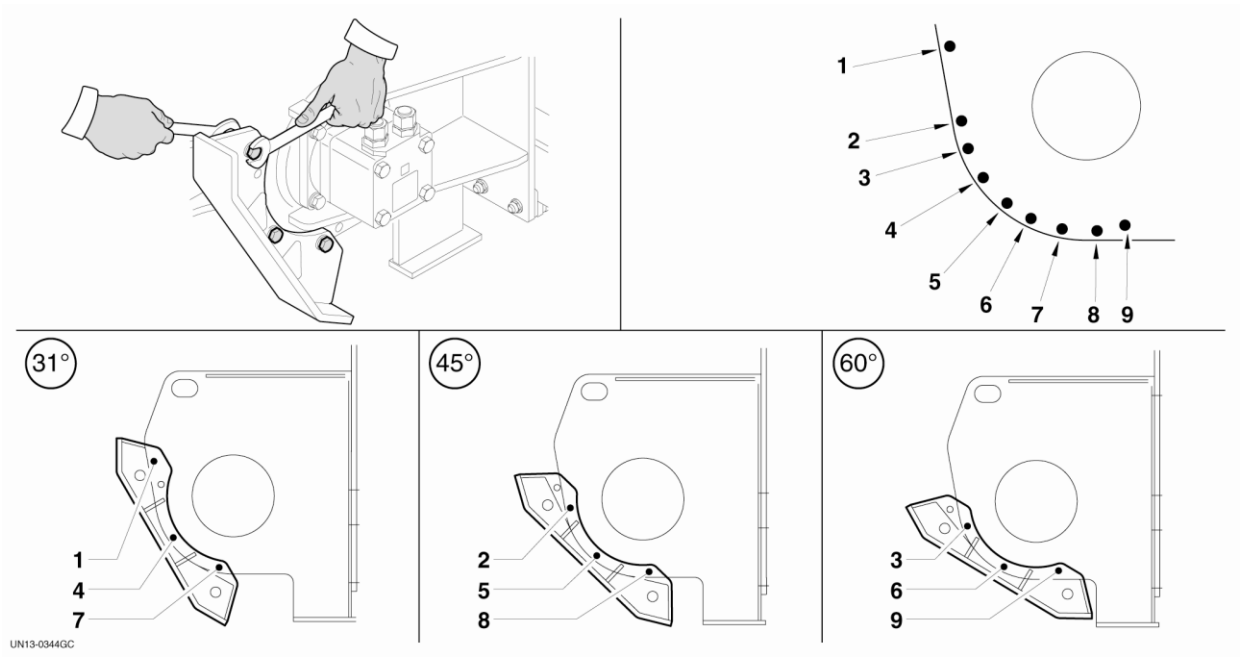


A - Colocar entre a corrente da máquina e o terreno uma prancha de dimensões adequadas;
B - Descer a máquina ao solo;
C - Desligar as tubagens hidráulicas dos respetivos engates rápidos; *
D - Desengatar a máquina da máquina motriz. **

* Para **desligar** os engates rápidos, é necessário girar a virola do engate fêmea, de forma a fazer coincidir a marca com a esférula. Em seguida, pressionar a virola fazendo entrar a esférula e retirar do engate macho.

** Para a desmontagem da máquina da máquina motriz, é necessário executar as operações B e C descritas no par. 9.2 em sentido inverso. Em seguida, deve-se proceder à desconexão dos engates rápidos.

9.5 Regulação da corrediça de apoio

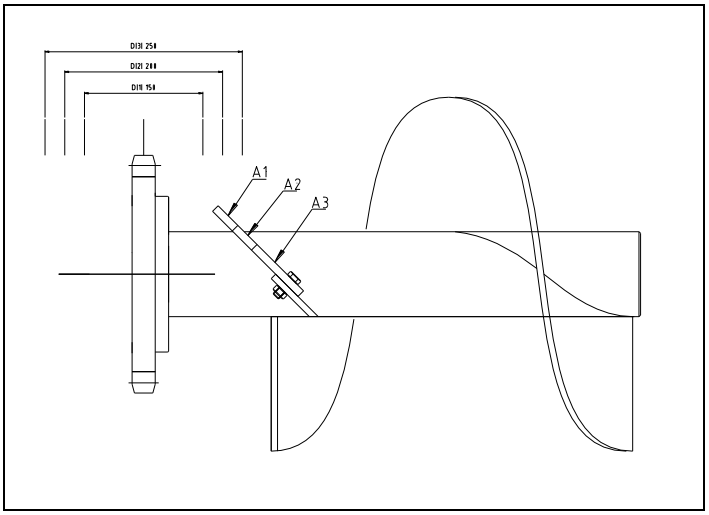


A - desparafusar os parafusos de união da corrediça à estrutura
B - remover a corrediça
C - colocar os orifícios da corrediça em correspondência aos orifícios da inclinação desejada
D - aparafusar os parafusos

9.6 Regulação da distância do parafuso sem-fim em relação às ferramentas da corrente (com espaçadores)

A máquina é fornecida com um espaçador A (**quando previsto**) entre o parafuso sem-fim e as próprias ferramentas. No caso de variações da secção de trabalho (D), solicitar ao revendedor o espaçador da medida apropriada.

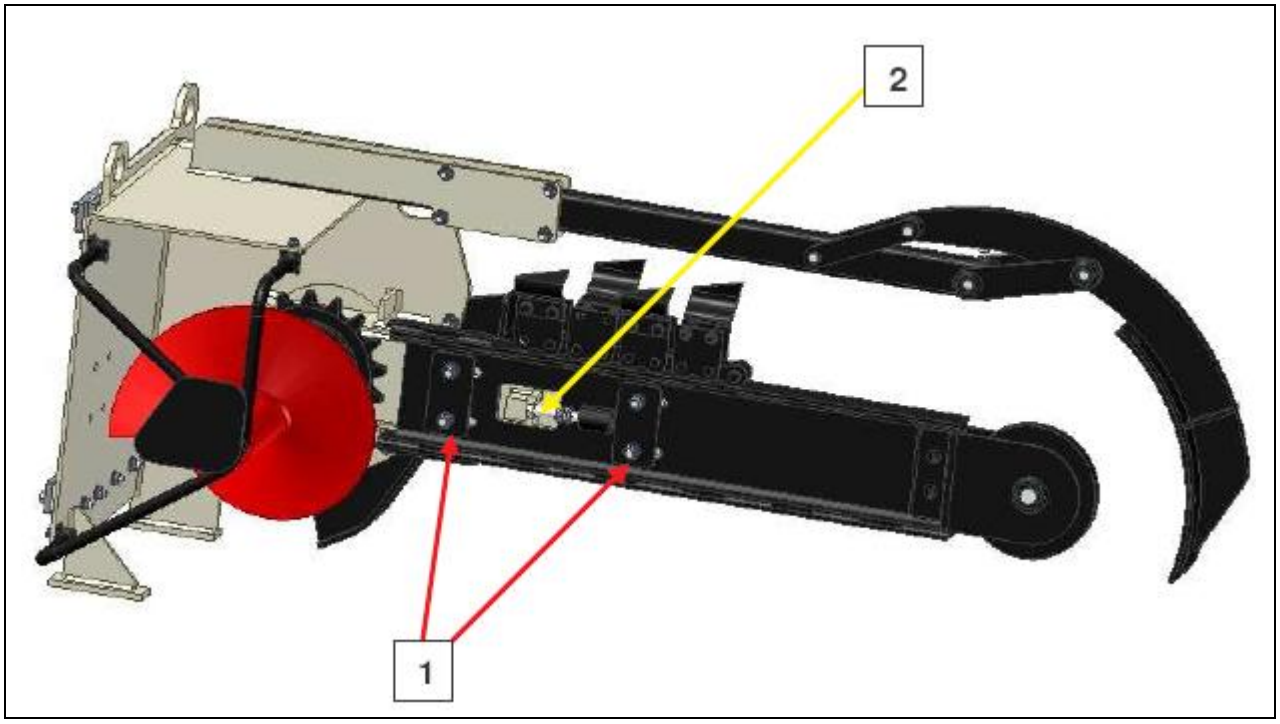
Com secção D1 espaçador A1
Com secção D2 espaçador A2
Com secção D3 espaçador A3



A operação deve ser efetuada por um único operador. Certificar-se de que não existem pessoas no raio de ação da máquina operadora ou pelo menos a dez metros de distância. Delimitar a área de trabalho.
O operador não deve trabalhar em estado de embriaguez ou sob o efeito de fármacos que reduzam as capacidade físicas e psicológicas. Não deve abandonar nunca a máquina sem que tenha ficado parada em segurança e sem retirar as chaves de ignição.

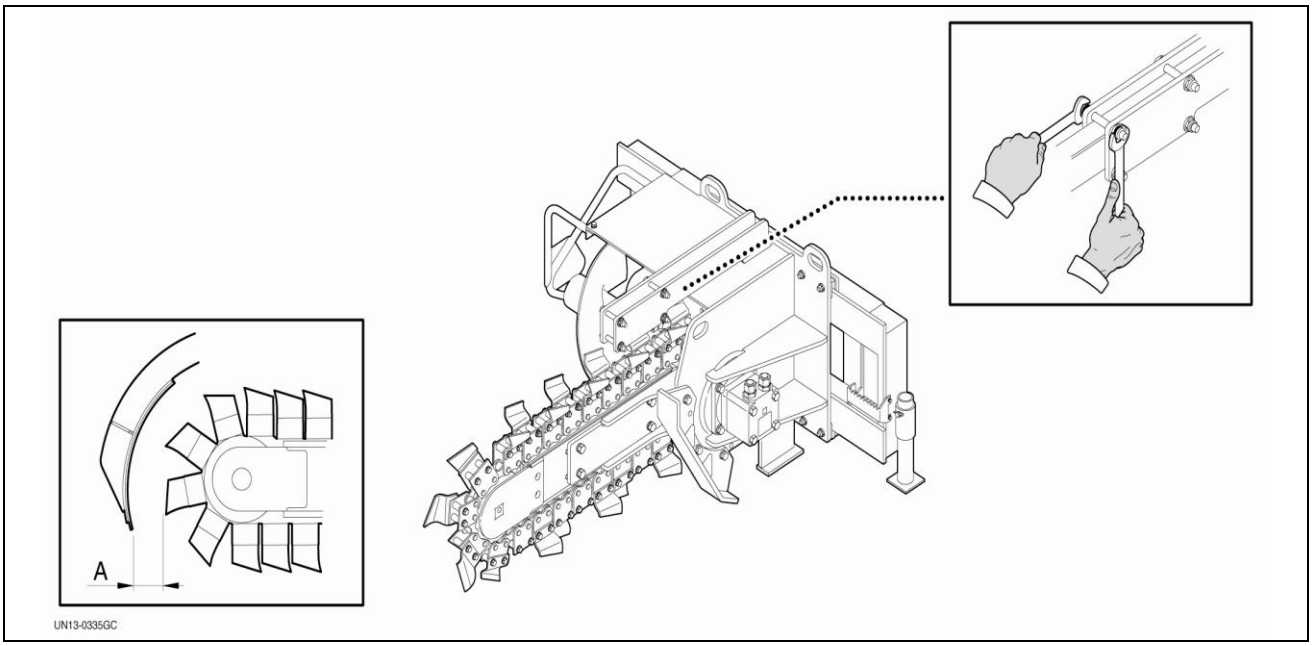
9.7 Regulação da tensão da corrente

- Afrouxar os parafusos de fixação do braço **(1)**
- Atuar no parafuso de registo **(2)** até uma correta tensão (**seta entre os 50 e 75 mm,** ver parágrafo 10.2)
- Em seguida, apertar os parafusos de fixação do braço **(1)**



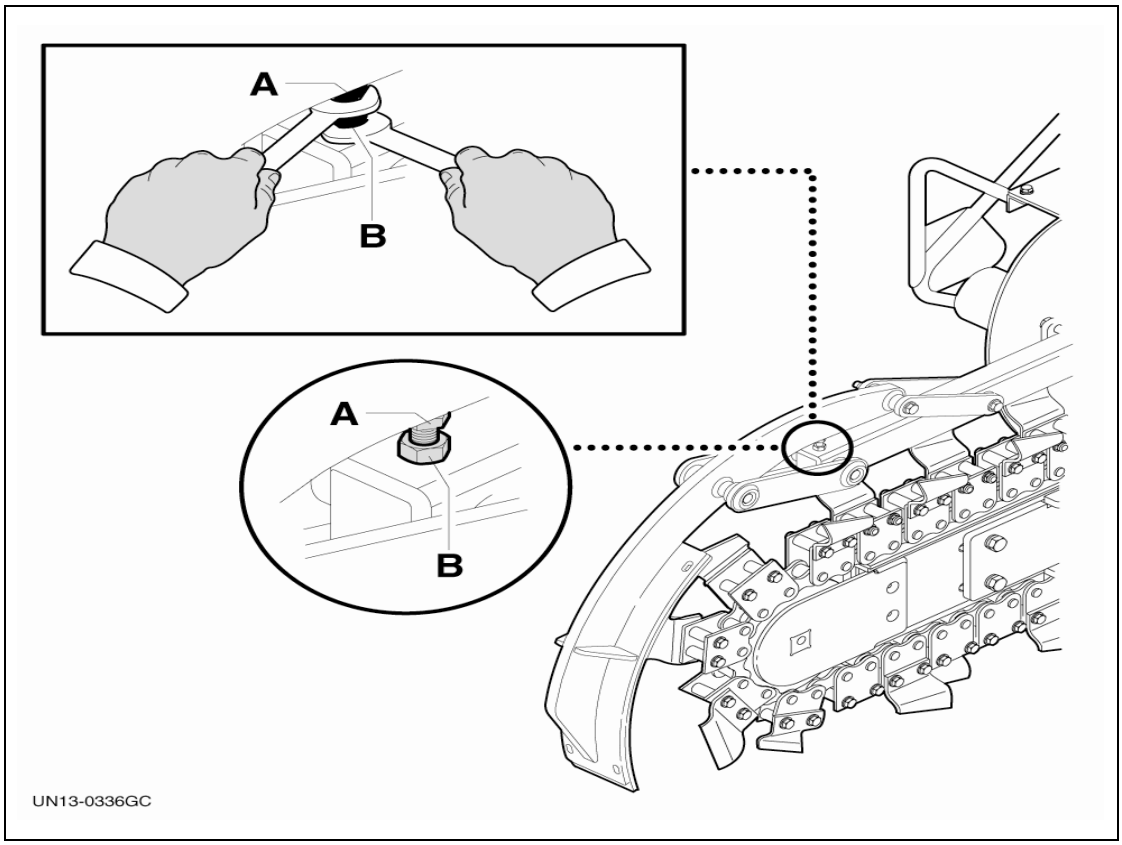
9.8 Regulação axial do raspador

O raspador serve para manter limpo o fundo da escavação em relação aos resíduos de material a extrair.
A lâmina interna do raspador deve manter-se a uma distância mínima (A) das ferramentas da corrente de pelo menos 100 mm. A regulação é obtida por meio do deslocamento longitudinal do braço de suporte do conjunto do raspador, afrouxando os quatro parafusos de bloqueio. Em seguida, restabelecer o todo com a regulação efetuada.



9.9 Regulação vertical do raspador

A regulação da distância da lâmina do raspador em relação ao fundo da escavação obtém-se variando a altura do apoio mecânico do cinematismo do raspador determinado pelos parafusos (A-B) de registo.



9.10 Colocação em funcionamento

A ativação da máquina (movimento rotativo da catenária dentada nos dois sentidos) pode ocorrer somente através dos comandos da máquina motriz à qual foi ligada. Ligar o motor da máquina motriz e aguardar alguns minutos com o motor diesel ligado e a instalação hidráulica inserida, para que o óleo alcance a temperatura ideal e as eventuais bolhas de ar presentes na instalação hidráulica sejam expulsas.

IMPORTANTE: *Sempre que se devam efetuar escavações nas proximidades de assentamentos, que no passado possam ter sido objeto de ações bélicas (estações ferroviárias, pontes, quartéis, depósitos, etc.), é necessário realizar um saneamento preventivo de forma a detetar a eventual presença de dispositivos bélicos enterrados que não explodiram.*

IMPORTANTE:
A máquina montada no braço da máquina motriz realiza os movimentos configurados pelos comandos existentes na máquina motriz.
Não comandar o trasladador hidráulico quando a corrente da máquina está no interior da escavação (apenas na versão com trasladador hidráulico).

A escavação deve ser efetuada procedendo com a máquina motriz em marcha-atrás

Ao realizar escavações longitudinais em terrenos com declive, proceder sempre de baixo para cima, com a máquina motriz em marcha-atrás.
No caso de escavações transversais em terrenos com declive, posicionar a máquina transladada na parte baixa.

Operar sempre a uma distância de segurança nas proximidades de escavações abertas e/ou nas proximidades de taludes e bordas.
Antes de iniciar o trabalho, assegurar-se de que não existam equipamentos enterrados que interfiram com a atividades de escavação (gás, água, luz, etc.).

Durante as fases de trabalho prestar particular atenção a possíveis fugas de óleo nos engates, condutor e dispositivos hidráulicos.
Verificar se não existem obstáculos ou impedimentos na superfície de trabalho.
*Certificar-se de que não existem pessoas expostas no raio de ação da máquina (raio mínimo de 10 metros)***.**

IMPORTANTE: Após cada escavação, parar o movimento da máquina. Nunca deixar a máquina em rotação durante o deslocamento da máquina motriz.

9.11 Modalidade de subida e descida do operador na máquina motriz (para escavadoras em cadeia aplicadas em Skid Loader)

SUBIDA

A= degrau na máquina

B= degrau da máquina motriz

DESCIDA, execute os passos ao contrário.

Para a subida e descida da máquina motriz, utilizar sempre os degraus antiderrapantes.
Por motivo algum deve descer ou subir pela parte frontal.
Evitar ter os sapatos sujos de lama ou outro material que possa fazer escorregar o operador.

9.12 Paragem normal da máquina

Para a paragem em condições normais é preciso usar os comandos da máquina motriz, interrompendo o fluxo do óleo hidráulico. Deste modo, tem-se a paragem completa e imediata.

9.13 Paragem em condições de emergência

Para a paragem em condições de emergência é necessário usar os dispositivos existentes na máquina motriz:

- botão cogumelo de paragem de emergência (sempre que presente);
- levantamento do operador do banco de condução (sempre que presente);
- levantamento do braço do operador (sempre que presente);
- desligar o motor diesel usando a respetiva chave de ignição e paragem.

Para informações mais precisas sobre as modalidades de paragem, consultar o manual de instruções da máquina operadora.

9.14 Estacionamento

Descer a máquina ao solo, parar o motor diesel da máquina motriz, acionar o travão ou outros dispositivos de estacionamento (sempre que presentes) e remover a chave de ignição.

De cada vez que terminar um ciclo de trabalho, certifique-se de que a máquina está apoiada no solo, em posição de descanso.

Estacionar em local adequado, onde não existam riscos de danificação da máquina.
Caso se afastar da máquina, é obrigatório tirar as chaves da m.m. e é necessário garantir que nenhuma outra pessoa não autorizada possa subir a bordo e utilizá-la.

10 Manutenção

1. *Todas as intervenções de manutenção, de inspeção e de limpeza da máquina deverão ser executadas com a mesma separada da máquina motriz (veja par. 9.7 e par. 9.8) e posicionada no solo (ver a pessoa encarregada na tabela dos intervalos de manutenção);*
2. *As operações de manutenção devem ser executadas em local apropriado segundo as normas vigentes em matéria de segurança;*
3. *Antes de proceder à manutenção, limpar cuidadosamente a máquina (ver parágrafo 10.4);*
4. *Durante todas as fases de manutenção é necessário utilizar dispositivos de proteção individuais adequados.*

Tabela de Manutenção periódica

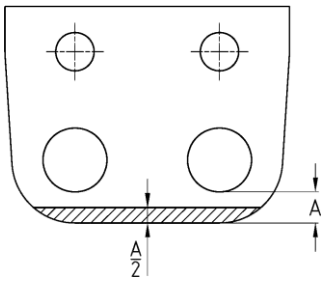
Intervalo de manutenção	***Operação***	***Modalidade***	***Encarregado***
A CADA HORA	-CONTROLO DE INTEGRIDADE DAS FERRAMENTAS -CONTROLO DE INTEGRIDADE DA CORRENTE	10.3 10.1	UTILIZADOR
A CADA 10 HORAS	-CONTROLO DE INTEGRIDADE, ADESIVOS E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA -CONTROLO DE RETESAMENTO DA CORRENTE -CONTROLO DO APERTO DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO PORTA-FERRAMENTAS E ENXADAS	10.12 10.2 10.3	UTILIZADOR
A CADA 50 HORAS	LIMPEZA DA MÁQUINA -LUBRIFICAÇÃO DA RODA MOTRIZ -LUBRIFICAÇÃO PATINS DA CORRENTE -LUBRIFICAÇÃO DA RODA LOUCA -CONTROLO DE PERDAS DAS JUNÇÕES -CONTROLO DE TUBAGENS FLEXÍVEIS	10.6 10.11 10.11 10.11 10.4 10.5	UTILIZADOR
A CADA 100 HORAS	-CONTROLO DE INTEGRIDADE DA ESTRUTURA -CONTROLO DO APERTO DOS PARAFUSOS E PORCAS -CONTROLO DO APERTO DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO PORTA-FERRAMENTAS E ENXADAS	10.7 10.8 10.3	UTILIZADOR REVENDEDOR
A CADA 200 HORAS	-CONTROLO DO DESGASTE DA CORRENTE -CONTROLO DO DESGASTE DA CORREDIÇA	10.9 10.10	UTILIZADOR REVENDEDOR

☞ Se ao executar as manutenções persistirem dúvidas, para encomendar as peças sobresselentes e para trabalhos de manutenção complexos, contactar o revendedor autorizado que vendeu o equipamento.

As operações de movimentação de cargas devem ser efetuadas no respeito pelas normas vigentes em matéria de segurança nos locais de trabalho.

10.1 -Controlo de integridade da corrente

Verificar as malhas e os rolos da corrente; se desgastados devem ser substituídos.
Em particular, é considerado como limite de desgaste de uma malha, uma secção igual a A/2, como mostrado na figura.



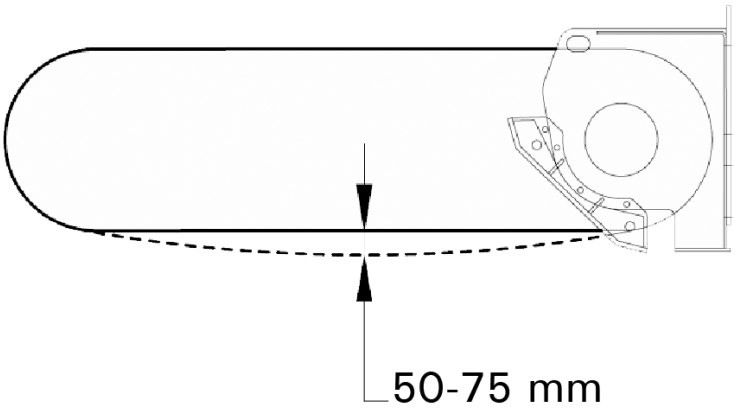
Quando os rolos apresentam orifícios ou fissuras, é necessário substituir a corrente. A substituição deve ser realizada por pessoal autorizado.

Importante: a fim de evitar ruturas, aconselha-se a substituição da corrente quando o alongamento supera 3% do desenvolvimento total da corrente.

10.2 Controlo do retesamento da corrente

Verificar o retesamento da corrente. A seta, isto é, o abaixamento no centro, medida entre a parte inferior do braço e a corrente, com o equipamento paralelo ao terreno, deve estar compreendida entre 50 e 75 mm. Se superior, efetuar a regulação como indicado no parágrafo 9.8.

Importante: não apertar DEMASIADO a corrente. Uma tensão excessiva poderá danificar os componentes de condução e o sistema de transmissão do equipamento.

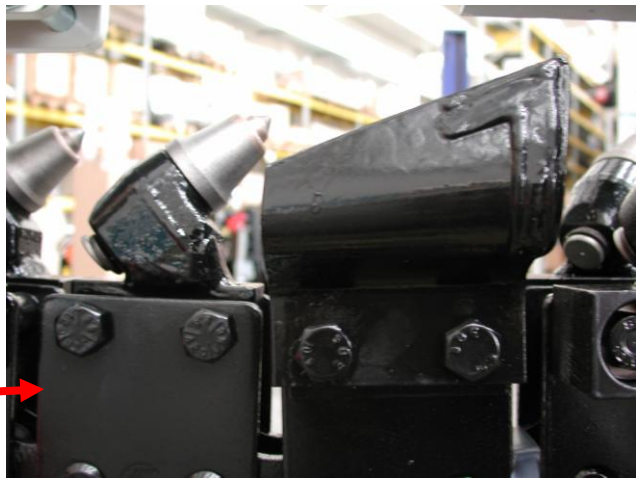


10.3 Controlo de integridade das ferramentas

Controlar a integridade das ferramentas; se dobradas, desgastadas ou danificadas devem ser substituídas para evitar que o funcionamento da corrente seja requerido de forma anómala.

Controlo do aperto dos parafusos de fixação do porta-utensílios e enxadas

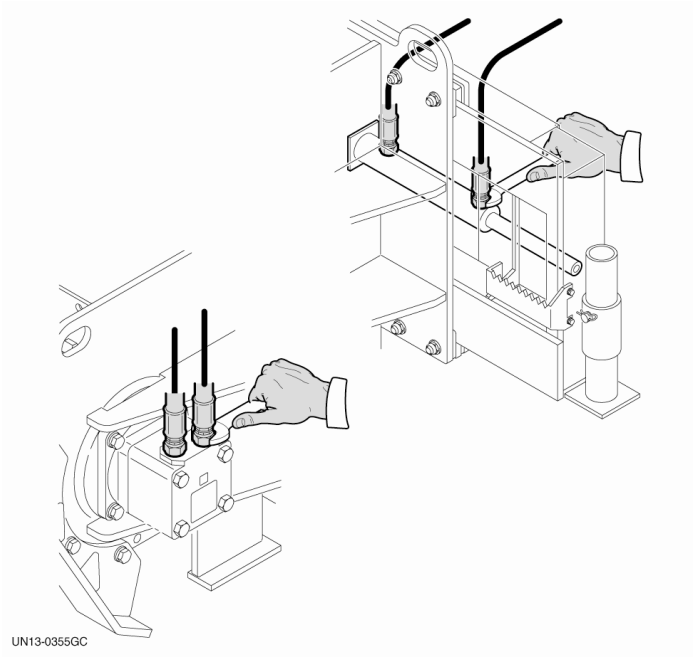
Após as primeiras 10 horas, posteriormente, a cada 100 horas, verificar o aperto com a chave dinamométrica *.



* Valor do binário de aperto 105 Nm

10.4 Controlo de perdas das junções

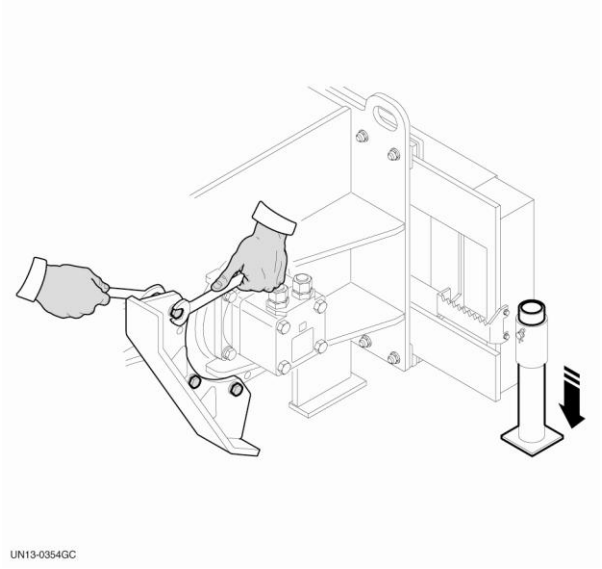
Normalmente as fugas de óleo nas junções são eliminàveis mediante o correto aperto destas, em caso contrário, é necessária a sua substituição. Para os binários de aperto ver tabelas par. 18.



10.5 Controlo das tubagens flexíveis	Controlar os grampos da junção no tubo e o estado do tubo flexível. Se o tubo apresentar sinais de envelhecimento, roturas, protuberâncias, abrasões, etc. deve ser substituído. Para os binários de aperto ver tabelas par. 18.
10.6 Limpeza da máquina	Utilizar detergentes neutros autorizados pela legislação em vigor. Limpar a máquina com um jato de água a pressão.
10.7 Controlo de integridade da estrutura	Lavar cuidadosamente a máquina antes da verificação. Inspecionar visualmente a integridade da estrutura de suporte em geral e em particular as soldaduras. Caso se constatem debilitações e pequenas fissuras é necessário contactar o revendedor que vendeu o equipamento para um controlo mais aprofundado.

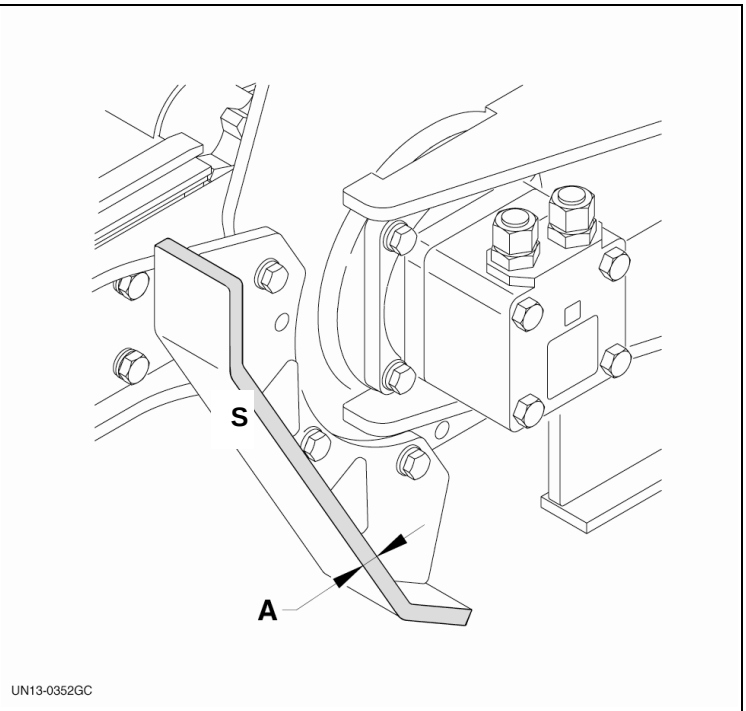
10.8 Controlo do aperto dos parafusos e porcas

Verificar o aperto de todos os parafusos; se soltos, é necessário aparafusá-los (se não especificado) segundo a tabela dos binários de aperto, ver
Par. 18.



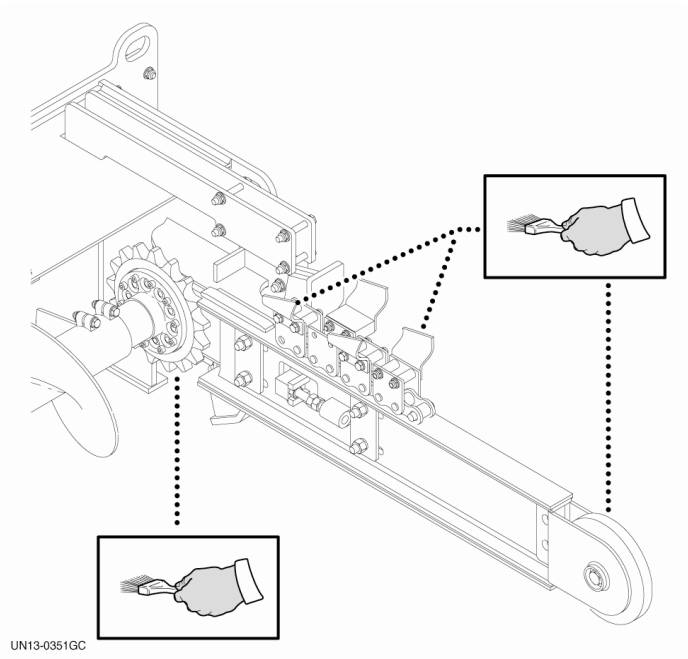
10.9 Controlo de desgaste da corrediça de apoio

Substituir a corrediça de apoio quando a espessura "**S**" é inferior aos 5 mm.



10.10 Lubrificação da corrente, roda motriz e roda louca

Espalhar gasóleo pelas peças da corrente, roda motriz e roda louca.



10.11 Controlo de integridade dos adesivos e dispositivos de segurança

Verificar os adesivos de segurança e, em seguida, substituir aqueles danificados.
Verificar a integridade e a presença dos dispositivos de segurança da máquina e da máquina motriz.

11 Indicações para o depósito

Se não se pretender usar a máquina por um longo período, deve-se conservá-la num ambiente que a proteja dos agentes atmosféricos e possíveis choques.
Posicionar a máquina sobre paletes, numa posição estável, e executar as seguintes operações:

- lavá-la cuidadosamente;
- verificar e eliminar eventuais fugas de óleo;
- verificar e substituir as peças danificadas;
- envolver as ferramentas com produtos antioxidantes ou com gasóleo (assegure-se de que penetra entre o dente e o porta-ferramentas);
- proteger a máquina da poeira com um pano;
- delimitar a zona onde se coloca a máquina para impedir que pessoas possam acidentalmente embater em arestas ou partes cortantes e contundentes.

12 Recolocação em funcionamento

Antes de recolocar em funcionamento a máquina após um longo período de inatividade, efetuar os seguintes controlos:

- lubrificar todas as partes sujeitas a lubrificação;
- verificar e eliminar eventuais fugas de óleo;
- verificar a integridade das tubagens flexíveis e do cabo elétrico.
- verificar eventuais peças mal fixadas, gastas ou em falta;
- controlo do aperto dos parafusos e porcas.

13 Peças sobresselentes e acessórios

Contactar um revendedor autorizado SIMEX s.r.l..

14 Eliminação

Em caso de eliminação da máquina ou de partes dela (óleos, tubos flexíveis, materiais plásticos, etc.), cumpra as normas vigentes no país em que se realiza esta operação.

15 Problemas e soluções

O objetivo do presente parágrafo é o de poder fornecer ao utilizador soluções para os problemas (mau funcionamento) que mais frequentemente se podem apresentar. Não efetuar intervenções de manutenção ou reparação que alterem a segurança da máquina.

*As soluções marcadas com a letra **R** requerem a intervenção do revendedor autorizado. As soluções marcadas com a letra **P** requerem a intervenção de Pessoal Qualificado. As soluções marcadas com a letra **O** podem ser colocados em prática pelo operador.*

PROBLEMAS	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO	
PROCESSAMENTO LENTO BAIXAS PRESTAÇÕES	PONTAS DAS FERRAMENTAS DESGASTADAS, PARTIDAS OU BLOQUEADAS.	-RESTABELECER OU SUBSTITUIR AS FERRAMENTAS LIMPANDO BEM AS RANHURAS	**P**
	INSUFICIENTE FLUXO E/OU PRESSÃO HIDRÁULICA	-ASSEGURE-SE DE QUE EFETUOU CORRETAMENTE TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O FUNCIONAMENTO. -DIRIGIR-SE À OFICINA AUTORIZADA	**P** **A**
MOTOR HIDRÁULICO RUIDOSO OU BLOQUEADO	VIBRAÇÕES, PARAFUSOS SOLTOS OU AUSENTES	-CONTROLAR BINÁRIOS DE APERTO E/OU COLOCAR OS PARAFUSOS EM FALTA	**P**
	PROBLEMAS INTERNOS AO MOTOR	-DIRIGIR-SE À OFICINA AUTORIZADA	**A**
A CORRENTE DA MÁQUINA NÃO RODA	FLUXO HIDRÁULICO E/OU PRESSÃO HIDRÁULICA EM FALTA	-VERIFICAR AS CONEXÕES HIDRÁULICAS COM A MÁQUINA MOTRIZ. -VERIFICAR O SISTEMA HIDRÁULICO DA MÁQUINA MOTRIZ.	**A**
	INVERSÃO DAS LINHAS DE SAÍDA E RETORNO NA LIGAÇÃO COM A MÁQUINA MOTRIZ	-INVERTER AS LIGAÇÕES DE SAÍDA E RETORNO COM A MÁQUINA MOTRIZ.	**P**
	PROBLEMAS INTERNOS AO MOTOR HIDRÁULICO	-DIRIGIR-SE À OFICINA AUTORIZADA	**A**
A CORRENTE DA MÁQUINA RODA LENTAMENTE OU RAPIDAMENTE	ERRADO ACOPLAMENTO ENTRE MÁQUINA E A MÁQUINA MOTRIZ; O MOTOR HIDRÁULICO PODERÁ ESTAR DESPROPORCIONADO EM RELAÇÃO AO FLUXO HIDRÁULICO EXISTENTE	-DIRIGIR-SE À OFICINA AUTORIZADA	**A**

PROBLEMAS	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO	
A CORRENTE DA MÁQUINA NÃO RODA À VELOCIDADE NORMAL	FLUXO HIDRÁULICO INSUFICIENTE	-VERIFICAR A MOTRIZ	**A**
	FUGAS INTERNAS AO MOTOR	-DIRIGIR-SE À OFICINA AUTORIZADA	**A**
A MÁQUINA NÃO RESPONDE AOS COMANDOS	FALTA DE FLUXO HIDRÁULICO	-VERIFICAR SE FLUXO E PRESSÃO DA MÁQUINA MOTRIZ SÃO CORRETOS	**A**
	ENGATES RÁPIDOS INVERTIDOS	-INVERTER ENGATES RÁPIDOS	**P**
FUGAS DE ÓLEO EXTERNAS	JUNÇÕES SOLTAS	-APERTAR BEM AS JUNÇÕES	**P**
	TUBAGENS ESMAGADAS OU CORTADAS	-VERIFICAR AS TUBAGENS E SE NECESSÁRIO SUBSTITUÍ-LAS	**P**
	ENGATES RÁPIDOS PARTIDOS	-SUBSTITUIÇÃO DOS ENGATES RÁPIDOS	**P**
A MÁQUINA NÃO ESCAVA A UMA CORRETA PROFUNDIDADE	FERRAMENTAS DESGASTADAS OU EM FALTA	SUBSTITUIR AS FERRAMENTAS	**P**
	CORREDIÇA DE APOIO DESGASTADA	SUBSTITUIR CORREDIÇA	**A**

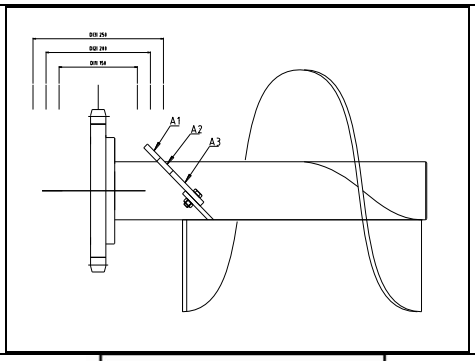
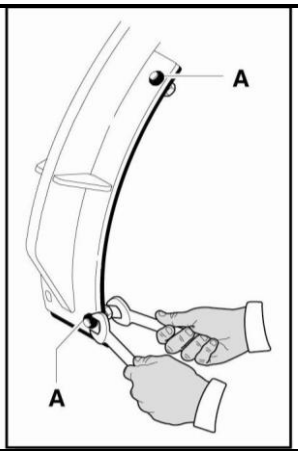
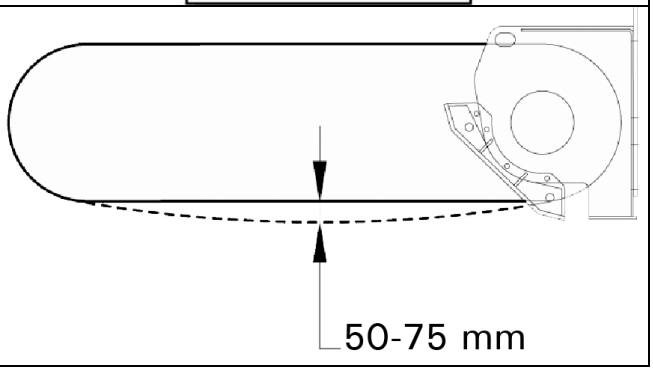
16 Acessórios

A montagem dos acessórios, as regulações e a substituição de componentes que compõem o acessório deve ser feita à máquina motriz com a chave de ignição removida e o travão de estacionamento acionado (sempre que presente).
Recorrer ao uso de equipamentos de movimentação e elevação apropriados de modo a evitar riscos de acidente decorrentes da movimentação manual das cargas.

16.1 Alargamento ou estreitamento da secção de escavação

Como indicado no parágrafo 6.3 dados técnicos e prestações, é possível obter diferentes secções de escavação (D).
Isto implica a substituição ou adição de ferramentas de corte (enxadas e dentes) e dos vários acessórios de fixação (espaçadores e parafusos). Solicitar os itens individuais referidos no catálogo de peças sobresselentes (juntamente com os itens será fornecido o esquema de montagem de cada uma das peças) ou a corrente completa da secção desejada, especificando se apenas com enxadas ou mista com enxadas e dentes.

Ao variar a secção da escavação (D) é necessário:

A - Colocar ou eliminar o espaçador entre o parafuso sem-fim e a corrente com ferramentas (ver parágrafo 9.7).	
B - Colocar ou eliminar a lâmina apropriada para a secção de escavação.	
C – Regular a tensão da corrente (ver parágrafo 10.2).	

- *Estas operações devem ser realizadas por pessoal autorizado*

17 GARANTIA

O período de garantia terá início no seguimento da receção na SIMEX s.r.l. da ficha de ensaio (em anexo ao manual) preenchida pelo instalador, no prazo de 15 dias a contar da entrega do produto.

A SIMEX garante aos seus revendedores organizados, os quais concedem a garantia ao comprador (primeiro titular), que cada equipamento SIMEX estará isento de defeitos de fabricação (do material de montagem) por doze meses a contar do momento da expedição para o primeiro comprador.
Durante o período de garantia, o revendedor autorizado SIMEX ou outra oficina autorizada SIMEX reparará ou substituirá, na medida em que estão exclusivamente autorizados pela SIMEX, as peças que se encontrarem avariadas por defeito de origem. A obrigação da SIMEX será limitada:

- ao fornecimento das peças a substituir sem a cobrança adicional do respetivo custo;
- à mão-de-obra relativa à substituição e/ou reparação, em conformidade com os calendários SIMEX.

A SIMEX pode fazer uso da faculdade de reconhecer ou NÃO reconhecer o pedido de garantia após o exame da parte avariada ou de tudo o que considere oportuno examinar, ainda que se a prévia concessão de "garantia" tenha sido acordada.
Exclusão da garantia
A SIMEX NÃO reconhecerá:

- custos de transporte, tanto para as partes novas expedidas, quanto para as partes supostamente defeituosas de que se solicita o retorno para controlos;
- custos de mão-de-obra diferentes dos tabelados, custos para a montagem e desmontagem do equipamento SIMEX da máquina motriz;
- custos de intervenção fora da oficina: viagens, deslocação, Km, etc.;
- custos de "paragem da máquina" e penalidades por trabalhos não efetuados devido a avarias de todo o tipo e consequentes perdas de lucros, custos das máquinas substitutivas, danos comerciais, etc.;
- danos causados pelo uso de equipamentos SIMEX em situação de defeito aparente ou emergente.

O proprietário dos equipamentos SIMEX deverá fazer a comunicação escrita ao seu revendedor SIMEX relativamente ao defeito logo que se manifeste e aceite os tempos razoavelmente necessários para o transporte, reparação ou substituição das partes defeituosas.
A garantia sobre os equipamentos SIMEX prescreve antes dos 12 meses previstos, sempre que:

- tenham sido feitas modificações, adulterações e alterações de qualquer género;
- não tenha sido efetuada a manutenção regular, total ou parcial;
- tenha ocorrido uma condução desadequada;
- o equipamento seja aplicado a máquinas motrizes diferentes das que estavam previstas no momento da entrega;
- o equipamento seja utilizado de forma diferente do que está indicado no manual de Uso e Manutenção e/ou por usos diferentes daqueles previstos;
- tenham sido efetuadas reparações ou substituições de partes desgastadas com peças sobresselentes não originais SIMEX;
- tenham ocorrido acidentes por causas externas, abusos, quedas, solicitações anómalas a tubos flexíveis, cabos, etc.;
- se confirme o incumprimento das condições de pagamento.

Da garantia estão, igualmente, excluídas as partes sujeitas a desgaste (dentes, tambores, rodas, corrediças, turbinas, partes em fricção, etc.) e os componentes elétricos (solenoides, cabos, interruptores, eletrobomba, etc.).
A SIMEX não é responsável por danos e acidentes a pessoas ou coisas causadas pelos titulares dos equipamentos SIMEX.
A SIMEX exclui qualquer forma de garantia não explicitamente expressa. Nenhum agente, revendedor ou representante está autorizado a garantir em nome da SIMEX, exceto quando foi especificado anteriormente.
Para cada pedido de garantia, fazer sempre referência a:

- modelo
- número de matrícula
- data de compra
- nome do revendedor
- nome do titular

18 Tabelas

18.1 Binários máximos de aperto dos parafusos

CLASSE DO PARAFUSO		DIÂMETRO DO PARAFUSO - BINÁRIO (Nm) – COEFICIENTE DE ATRITO 0.10													
ISO	**DIN**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M18**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**
8.8	8G	2.4	4.9	8	20	40	69	110	170	235	330	446	570	840	1150
10.9	10K	3.3	7	12	28	56	98	155	240	330	465	620	800	1200	1600
12.9	12K	4	8	14	34	67	116	185	285	395	560	750	960	1400	1950

Conselhos de montagem

- Os parafusos devem ser lubrificados com óleo do motor;
- No caso de fixação com dois ou mais parafusos, o aperto deverá ser progressivo e alternado até que se obtenha o binário prescrito;
- Sempre que se torne necessário o uso de arruelas planas, deverão ser de aço com a resistência mínima de 80 Kg/mmq.

18.2 Binário de aperto das junções

JUNÇÕES	
DIÂMETRO ''GAS''	**BINÁRIO (Nm)**
1/4''	**35**
3/8''	**70**
1/2''	**100**
3/4''	**190**
1''	**300**
1''1/4	**330**
1''1/2	**400**

JUNÇÕES	
DIÂMETRO ''W'' (inch)	**BINÁRIO (Nm)**
9/16''	**30**
3/4''	**50**
7/8''	**70**
1'' 1/16	**100**
1'' 3/16	**130**
1'' 5/16	**145**
1'' 5/8	**190**
1'' 7/8	**240**

18.3 Binário de aperto dos tubos flexíveis

COM JUNÇÕES ORFS	
DIÂMETRO ''W'' (inch)	**BINÁRIO (Nm)**
9/16''	**25**
11/16''	**40**
13/16''	**55**
1''	**86**
1'' 3/16	**125**
1'' 7/16	**165**
1'' 11/16	**200**
2''	**245**

COM JUNÇÕES JIC 37°	
DIÂMETRO ''W'' (inch)	**BINÁRIO (Nm)**
9/16''	**30**
3/4''	**50**
7/8''	**70**
1'' 1/16	**100**
1'' 3/16	**130**
1'' 5/16	**145**
1'' 5/8	**190**
1'' 7/8	**240**

COM JUNÇÕES GAS	
DIÂMETRO ''GAS''	**BINÁRIO (Nm)**
1/4''	**15**
3/8''	**28**
1/2''	**60**
5/8''	**70**
3/4''	**110**
1''	**140**
1''1/4	**190**
1''1/2	**245**

NOTAS:

NOTAS:

IMPORTADOR